

**ÉTUDE MORPHOLOGIQUE DE LA SURFACE POLLINIQUE
DE *PONTHIEVA MACULATA* Lindl. (ORCHIDACEAE)
EN MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE A BALAYAGE ¹**

par Dominique DULIEU

SOMMAIRE : L'étude des différentes régions de la pollinie de *Ponthieva maculata* Lindl., à l'aide du microscope électronique à balayage, permet une analyse approfondie de la surface externe de l'exine; il a été mis en évidence une grande variation morphologique à la surface d'une même pollinie. Cette étude ouvre la voie à des recherches palynologiques ultérieures, mais il est à remarquer que des résultats obtenus n'auront de valeur systématique que dans la mesure où les diagnoses seront effectuées en des points précis de la masse pollinique, préalablement déterminés.

Cette étude palynologique entre dans le cadre d'un ensemble de recherches menées depuis 1971, au Laboratoire de Palynologie de l'E.P.H.E., Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

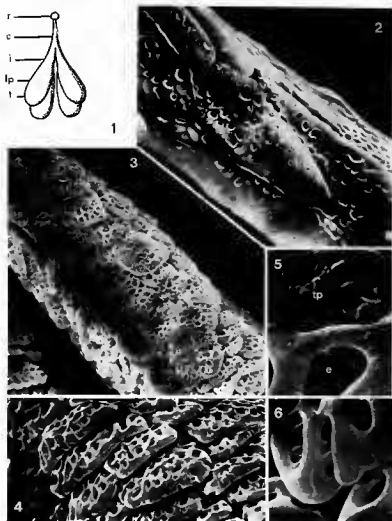
Bien que les appareils polliniques des Orchidées aient fait, depuis le début du XIX^e siècle l'objet d'un grand nombre de travaux et de publications, la Palynologie, au sens strict, de ce groupe (étude de la morphologie de l'exine) n'a été abordée que ponctuellement². Des apports importants ont été fournis cependant par les travaux cytologiques de CHARDARD (3), en particulier en ce qui concerne la stratification de l'exine dans le genre *Phajus* (4). Il a donc été établi un programme de recherches concernant les représentants de plusieurs groupes, parmi lesquels la sous-famille des *Neottioidae*, à laquelle appartient le genre *Ponthieva* R. Br.

SYSTÉMATIQUE :

Le genre *Ponthieva* R. Br. fait partie, selon PFITZER (7), de la sous-tribu des *Cranichidae* (tribu des *Neottinae*); DRESSLER et DODSON (4), réduisent ce groupe au rang d'alliance à l'intérieur de la sous-tribu des *Spiranthisae* (tribu des *Neottinae*).

1. Cette étude fait partie d'un programme de recherches pluridisciplinaires sur les *Orchidaceae*, mené en collaboration avec P. A. SCHAFER — Laboratoire de Systématique et Géobotanique méditerranéennes, rue A.-Broussonet, 34000 MONTPELLIER.

2. Malgré le travail palynologique précurseur de F. BAUER (1830-1838) ¹, la morphologie de l'exine n'a guère servi dans les classifications de cette famille (2).



Pl. I. — *Ponthieva maculata* : 1, aspect schématique général de la pollinie $\times 130$ (*r* = rétina, *c* = caudicule, *i* = zone intermédiaire, *lp* = lobule pollinique, *t* = zone terminale de la pollinie); 2, base de la zone caudiculaire, présentant des tétrades allongées à structure réticulée $\times 730$; 3, zone caudiculaire proprement dite, à tétrades arrondies disposées en écailles $\times 370$; 4, tétrades de la zone caudiculaire terminale, imbriquées, réticulées à mailles arrondies $\times 730$; 5, détail d'une tétrade de la zone caudiculaire terminale $\times 3\,700$ (*e* = éléments sculpturaux, à l'intérieur des lumières, *tp* = tectum partiel continu); 6, détail d'une tétrade de la zone caudiculaire terminale; bourrelet exinal recouvrant la tétrade suivante (clichés M.E.B., faits au Laboratoire de Géologie du Muséum).

Cette alliance centrée sur le genre *Cranichis* Sw., comportant une dizaine de genres, dont le genre *Ponthleva*, est caractérisée par des pollinies « compactes » comparables à celles de groupes réputés plus évolués (sous-famille des *Epidendroideae*) à l'opposé des autres *Neottioideae*, qui possèdent des pollens « granuleux » (monades ou tétrades libres) ou « sectiles » (massules libres) au sens de REICHENBACH (3).

L'espèce considérée, *Ponthleva maculata* Lindl., originaire du Vénézuéla, est très cultivée en raison de ses qualités ornementales.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA POLLINIE

Les pollinies ont été prélevées sur des échantillons vivants, provenant des serres du Muséum de Paris; les pollens ont été métallisés et observés au M.E.B. sans acétolyse préalable.

La pollinie étudiée, de type compact, présente deux lobes correspondant chacun à une loge d'anthere. Ces lobes sont eux-mêmes divisés en deux lobules semblables (fig. 1).

La zone caudiculaire s'individualise progressivement sans discontinuité avec la masse pollinique proprement dite. L'organe de fixation est du type le plus simple (rétinacle).

OBSERVATIONS : La pollinie présente, en fonction des diverses régions (fig. 1), une structure de l'exine différente; les tétrades périphériques, complètement calymnées (6), inaperturées, à exine ornementée, se répartissent en effet en plusieurs catégories distinctes :

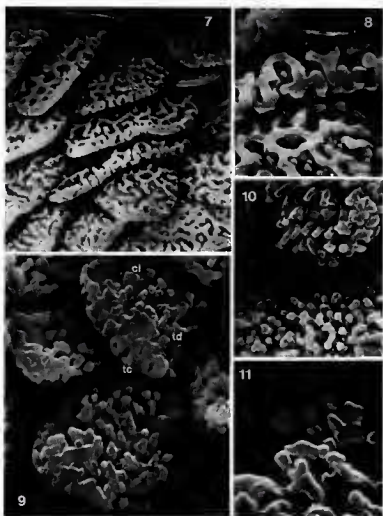
ZONE CAUDICULAIRE :

— *Base* : Les unités polliniques, à fonction de soutien, probablement stériles, observées dans cette zone proche du rétinacle ont tout d'abord une forme allongée, suivant l'axe de la caudicule. L'exine présente une réticulation plus ou moins nette; l'empâtement des structures est probablement lié aux sécrétions de l'assise tapétale (fig. 2).

— *Zone caudiculaire proprement dite* : la structure de cette région est nettement réticulée, tectum partiel continu, à mailles fermées, plus ou moins arrondies. L'importance relative des lumières et du tectum est très variable dans cette zone.

On note également la présence d'éléments sculpturaux assez nombreux à l'intérieur des mailles du réseau.

La caractéristique essentielle de cette région est la disposition squamiforme des tétrades. Chacune de celles-ci présente une extrémité recouverte et une extrémité recouvrante (bourrelet marginal), à la manière des tuiles d'un toit (fig. 3-6).



Pl. 2. — *Ponthleva maculata* : 7, tétrades de la zone intermédiaire, squamiformes, à tectum partiel discontinu à mailles polygonales, plus ou moins irrégulières $\times 1\ 600$; 8, détail du réseau au niveau du bourrelet exinal d'une tétrade $\times 3\ 900$; 9, tétrade de la zone pollinique terminale $\times 5\ 500$ (*tc* = tectum partiel continu au niveau du bourrelet, *td* = tectum partiel discontinu, *cl* = columelles libres (disparition du tectum)); 10, tétrades de la zone pollinique terminale ne présentant pas de tectum, à columelles entièrement libres $\times 3\ 700$; 11, détail des têtes de columelles de la zone pollinique terminale : columelles capitées ou digitées; quelques têtes voisines sont soudées entre elles, formant ainsi une ébauche de tectum $\times 7\ 300$. (Clichés M.E.B. faits au Laboratoire de Géologie du Muséum.)

ZONE INTERMÉDIAIRE :

Cette zone, également squamiforme, présente essentiellement un tectum partiel discontinu, à mailles ouvertes, anguleuses. La largeur du tectum partiel semble constante à la différence de la zone précédente.

On observe, par ailleurs, de nombreux éléments sculpturaux à l'intérieur des mailles (fig. 7, 8).

ZONE POLLINIQUE TERMINALE :

L'ensemble des tétrades de cette région présente une structure qui fait suite à la précédente.

Le tectum partiel ne subsiste qu'en quelques endroits, en particulier au niveau du bourrelet marginal; ce phénomène est particulièrement net sur la figure 9, où une seule tétrade présente à la fois trois types de structure :

— tectum partiel continu (réseau à mailles plus ou moins réduites et irrégulières);

— tectum partiel discontinu, correspondant à la soudure de quelques têtes de columelles voisines.

Ce tectum disparaît presque totalement au centre de la tétrade, où l'on observe plus que des columelles libres.

Ces observations illustrent donc les différences notables de structure qui existent à la surface d'une même pollinie. Par ailleurs, il est remarquable que ces structures présentent toutes les formes de transition, sans qu'il soit possible de localiser une région avec précision.

CONCLUSION

Les résultats de cette étude sur les pollens d'*Orchidaceae* obtenus à l'aide du M.E.B. mettent en évidence l'intérêt de cette technique (6), en particulier pour la diagnose des pollinies compactes, dont la structure est spécialement délicate à analyser au microscope photonique.

En outre, ils mettent en lumière la difficulté qu'il y a à utiliser les caractères structuraux de l'exine à des fins systématiques et phylogéniques chez les *Orchidaceae*. Les descriptions doivent en particulier être effectuées sur des zones parfaitement définies de la pollinie, si l'on veut établir des correspondances entre structures de divers genres ou espèces.

La zone terminale de la pollinie apparaît comme étant la plus stable sur le plan palynologique; c'est dans cette zone que l'on observe un maximum de tétrades bien formées. La zone intermédiaire et la zone caudiculaire comportant une forte proportion de tétrades stériles ou avortées sont d'une interprétation systématique plus délicate. Des études analogues menées sur d'autres genres nous ont également amené à considérer l'orientation dorso-ventrale de la pollinie pour l'établissement d'une diagnose palynologique.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) BAUER, F. et J. LINDLEY. — Illustrations of Orchidaceous Plants with notes and prefatory remarks, London (1830-1838).
- (2) CHARDARD, R. — Revue de Cytologie et de Biologie végétales 19 : 223-225 (1958).
- (3) Revue de Cytologie et de Biologie végétales 32 : 67-100 (1969).
- (4) DRESSLER-DODSON. — Annals of Missouri Botanical Garden 47 (1) : 25-68 (1960).
- (5) DULIEU, D. et P. A. SCHAFER. — L'orchidophile 10 : 168-176 (1972).
- (6) MARTIN, P. S. et C. M. DREW. — Jour. Arizona Acad. Sci. Tucson 5 : 147-176 (1969).
- (7) PHTZER, E. — In A. ENGLER et K. PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien 2 (6) : 119-121 (1889).
- (8) REICHENBACH, H. G. — De pollinis orchidearum... Hofmeister, Leipzig (1852).
- (9) VAN CAMPO, M. et Ph. GUINET. — Pollen et Spores 3 : 201-218 (1961).

Laboratoire de Palynologie de l'E.P.H.E.
Muséum National d'Histoire Naturelle,
61, rue Buffon 75005-PARIS.